

(19)



(11)

EP 1 902 803 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

26.03.2008 Patentblatt 2008/13

(51) Int Cl.:

B23D 61/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07018201.9**

(22) Anmeldetag: **17.09.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE
SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA HR MK YU

(71) Anmelder: **Tigra GmbH**

86698 Oberndorf a. Lech (DE)

(72) Erfinder: **Tröger, Johannes, Prof. Dr.**

70174 Stuttgart (DE)

(74) Vertreter: **Gallo, Wolfgang**

Ludwigstrasse 26

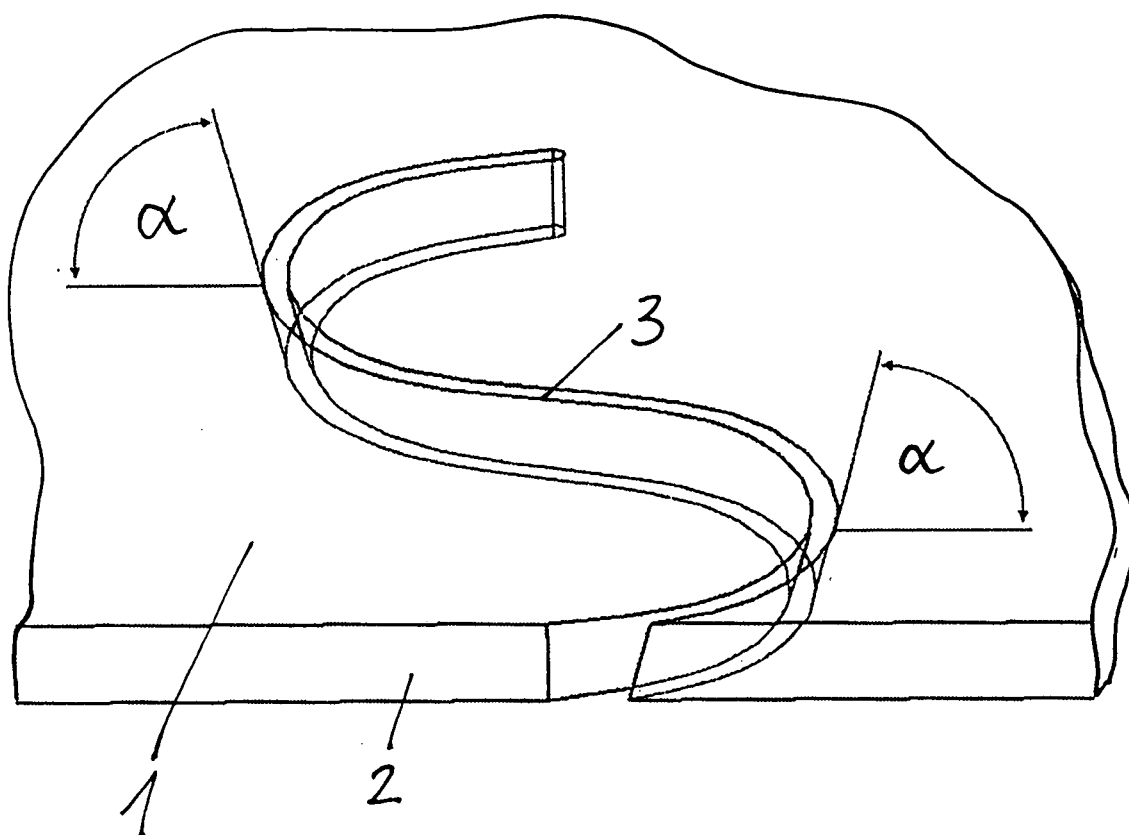
86152 Augsburg (DE)

(30) Priorität: **21.09.2006 DE 202006014526 U**

(54) Dehnungs- und Dämpfungsschlitze in einem Kreissägewerkzeug

(57) Kreissägeblatt, dessen Sägeblattkörper mit Dehnungs- und/oder Dämpfungsschlitzen (3) versehen

ist, wobei die Schlitzwände der Schlitze (3) einen entlang des Schlitzverlaufs variablen Neigungswinkel (α) mit Bezug auf die Ebene des Sägeblattkörpers (1) haben.



EP 1 902 803 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft die Gestaltung von Dämpfungs- bzw. Dehnungsschlitzten in Ronden für Kreissägeblätter oder ähnlichen kreisförmigen Körpern.

[0002] Sägeblätter, insbesondere Kreissägeblätter, die mit Hartmetall- oder Diamantzähnen bestückt sind, sind allgemein bekannt und vielfach gebräuchlich. Der Sägeblattkörper besteht aus Werkzeugstahl, an dem Zähne ausgebildet sind. In Folge der im Vergleich zum Blattdurchmesser geringen Sägeblattstärke sind die Ronden ähnlich einem Gong sehr schwingungsfähige Gebilde, die in vielfältiger Weise mit den unterschiedlichsten Eigenfrequenzen schwingen können.

[0003] Diese Schwingungen der Ronde beeinflussen in besonders ungünstiger Weise die Bearbeitungsqualität. Zur Vermeidung dieser negativen Wirkung ist es bekannt, die Sägeblatttrond mit radial ausgerichteten Schlitzten zu versehen und diese teilweise auch mit verschiedenen Kunststoffen zu verfüllen, wobei letztere durch die Eigenbewegungen der Schlitzwände, die in der Regel in entgegengesetzter Richtung erfolgen, sehr bald ausgestoßen werden.

[0004] Durch die eingebrachten Schlitzte verliert das Werkzeug einen erheblichen Teil seiner Schwingungsfähigkeit, ähnlich einer gerissenen Keramiktafel und leider auch einen erheblichen Teil seiner statischen Steifigkeit, d.h. das Sägeblatt wird biegeweich und zeigt beim Schnitt eine geringere Führungstabilität. Die an den Schlitz angrenzenden Zähne führen eine entgegengesetzte Schwingungsbewegung aus, wodurch sich der dynamische Planlauffehler vergrößert und die so gebildete Bearbeitungsqualität gemindert wird.

[0005] Die verwendeten Schlitzformen sind in der Praxis sehr vielfältig und auch Gegenstand zahlreicher Patentedokumente. Die Schlitzte selbst können vor dem Rand des Werkzeugs endigen, wie dies beispielsweise aus der EP-0 640 422 A1 in Gestalt einer Vielzahl von in einem äußeren Ringbereich eines Werkzeugkörpers in Umfangsrichtung nebeneinander angeordneter, vor dem Rand endigender Schlitzte bekannt ist. Die Schlitzte können aber auch das Werkzeug am Rand öffnen, wie dies beispielsweise aus der EP-0 239 676 A1 bekannt ist, wo mehrere vom Werkzeugumfang radial einwärts verlaufende wellenförmige Einschnitte und zusätzlich und umfangsmäßig versetzt dazu ebenfalls wellenförmige radiale Einschnitte vorgesehen sind, die im radial inneren Teil des Werkzeugkörpers liegen und mit deutlichem Abstand vor dem Werkzeugrand endigen.

[0006] Aus der EP-0 243 909 B1 ist es bekannt, den Werkzeugkörper eines Kreissägeblatts in seinem Umfangsbereich mit mehreren, in tangentialer Richtung verlaufenden Schlitzten und mit zusätzlichen radial laufenden Schlitzten auszubilden, wobei die radialen und tangentialen Schlitzte ineinander einmünden können und die radialen Schlitzte zum Rand des Werkzeugkörpers verlaufen können. Weiter ist aus diesem Dokument bekannt, die durch radialen Schlitzte getrennten Bereiche durch

eine Federklammer zusammenzuspannen, die eingeschweißt, eingelötet oder eingekittet sein kann. Ein ähnlicher Vorschlag findet sich in der EP-0 303 770 B1, wo breite kurze radiale und zum Werkzeugrand ausmündende Schlitzte vorgesehen sind, die am radial inneren Schlitzende in einer Hinterbohrung endigen, in die ein Niet eingeschlagen ist, der eine Geräuschdämpfung bewirken soll. Zusätzlich können im radial inneren Bereich des Sägeblatts nicht nach außen ausmündende dünne radiale Schlitzte in verschiedenen Positionen eingebracht sein.

[0007] Trotz der vielen bekannten Lösungsversuche, wie sie eben kurz umrissen worden sind, ist bis heute eine befriedigende Lösung nicht gefunden worden.

[0008] Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Anordnung zu schaffen, die zum einen eine bessere Kompensation des Verlusts der statischen Steifigkeit durch das Einbringen von Schlitzten und gleichzeitig eine im Vergleich zu herkömmlichen Schlitzanordnungen höhere Dämpfung zu ermöglichen.

[0009] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im Anspruch 1 angegebene Anordnung gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0010] Während die zahlreichen bisher bekannten und gebräuchlichen und sich in Patentedokumenten findenden Schlitzformen alle die Gemeinsamkeit haben, dass die Schlitzwände orthogonal zur Ebene des Sägeblatts stehen, sieht die vorliegende Erfindung im Gegensatz dazu vor, dass die parallelen Schlitzinnenwände einen über die Schlitzlänge variablen Neigungswinkel mit Bezug auf die Ebene des Sägeblattkörpers haben.

[0011] Die Schlitzform, nämlich der Verlauf des Schlitzes, kann dabei in vielfältiger Weise, beispielsweise geradlinig, gekrümmt, wechselseitig gekrümmt (wellenförmig), kreisförmig usw. in radialer und/oder tangentialer Richtung in der Ebene des Sägeblatts verlaufend gewählt werden. Kern der Erfindung ist eine Schlitzgeometrie, wobei die Schlitzwände nicht mehr, wie bisher, mit der Ebene des Sägeblatts einen rechten Winkel bilden, sondern mit der Ebene des Sägeblatts einen entlang des Schlitzverlaufs wechselnden Winkel bilden, wobei dieser Winkel entlang des Schlitzes mehrmals sowohl Vorzeichen als auch Größe wechseln soll.

[0012] Eine Weiterbildung der Erfindung besteht darin, dass der mit der erfindungsgemäßen Geometrie ausgestattete Schlitz mit einem im Vergleich zum Werkzeugstahl des Krümmkörpers deutlich weichen und schwingungsdämpfenden Material verfüllt ist. Aufgrund der erfindungsgemäßen Schlitzgeometrie wird dieses Material dann nicht mehr, wie bei herkömmlichen verfüllten Schlitzten, hauptsächlich auf Scherung, sondern im wesentlichen auf Druck belastet. Durch den wechselnden Schlitzwinkel α wird die entgegengerichtete Schwingungsbewegung der Schlitzinnenflächen vermieden, wodurch das schwingungsdämpfende Material nicht mehr zerstört und herausgedrückt oder herausbewegt werden kann. Das eingebrachte weiche und schwingungsdämpfende

Material, das aus einem geeigneten Kunststoff oder auch aus weichen Metallen, wie beispielsweise Lötzinn bestehen kann, bewirkt nicht nur eine weitaus bessere Schwingungsdämpfung im Vergleich zum ungefüllten Schlitz, sondern auch eine ganz erhebliche Verbesserung der statischen Steifigkeit, die sogar der eines ungeschlitzten Blattes entsprechen kann.

[0013] Aufgrund des erfindungsgemäß wechselnden Schlitzwinkels erfolgt nicht mehr eine relative seitliche Auslenkung der durch die Schlitzte begrenzten Sägeblattsegmente, sondern allenfalls eine Auslenkung des gesamten Werkzeugs. Dadurch verhält sich das auf diese Weise geschlitzte Sägeblatt hinsichtlich seiner statischen Steifigkeit praktisch wie ein ungeschlitztes Werkzeug.

[0014] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend anhand der anliegenden Zeichnung kurz erläutert.

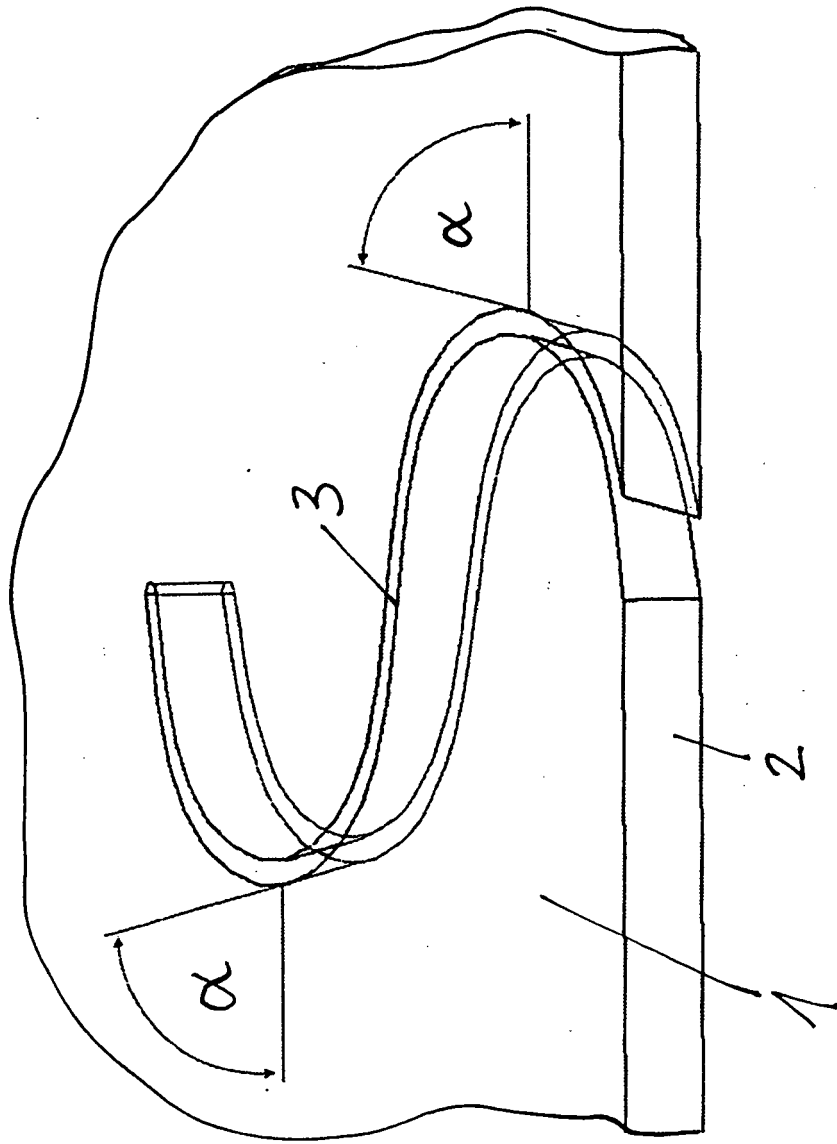
[0015] Die Zeichnung zeigt in perspektivischer Ansicht schräg von oben einen kleinen Ausschnitt des Umfangsbereichs eines Kreissägeblatt-Werkzeugkörpers 1 mit einem von dessen Umfang 2 radial einwärts verlaufenden, wellenförmig ausgebildeten Schlitz 3, dessen Schlitzwände zueinander parallel verlaufen.

[0016] Jedoch verläuft der Winkel, den die Schlitzwände mit der Oberfläche oder Ebene des Sägeblatts bildet, über die Länge des Schlitzes mit wechselnder Größe und wechselndem Vorzeichen. Der Winkel ist mit α bezeichnet. In der Zeichnung ist der Winkel α zweimal, nämlich in der Zeichnung rechts in einem Bereich nahe der Ausmündung des Schlitzes am Umfang 2 des Werkzeugkörpers, und in der Zeichnung links weiter hinten an einem radial weiter innen liegenden, in der Zeichnung oben erscheinenden Bereich des Schlitzes eingezeichnet. Wie man sieht, haben diese beiden Winkel α entgegengesetzte Vorzeichen, d.h., bezogen auf die Orthogonale zur Ebene des Werkzeugkörpers, ist der Schlitz einmal nach rechts und einmal nach links geneigt.

gungsdämpfenden Material ausgefüllt sind.

Patentansprüche

1. Kreissägeblatt, dessen Sägeblattkörper mit Dehnungs- und/oder Dämpfungsschlitz (3) versehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schlitzwände der Schlitz (3) einen entlang des Schlitzverlaufs variablen Neigungswinkel (α) mit Bezug auf die Ebene des Sägeblattkörpers (1) haben.
2. Kreissägeblatt nach Anspruch 1, wobei der Neigungswinkel (α) der Schlitzwände entlang des Schlitzverlaufs sowohl hinsichtlich der Größe als auch hinsichtlich des Vorzeichens, bezogen auf die Orthogonale zur Ebene des Sägeblattkörpers (1), variabel ist.
3. Kreissägeblatt nach Anspruch 1 oder 2, wobei mindestens einige der Schlitz (2) mit einem schwin-





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 01 8201

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 85/05064 A (FJELKNER FRANS GUNNAR WALDEMAR; FJELKNER BO WALDEMAR) 21. November 1985 (1985-11-21) * Seite 10, Zeile 36 - Seite 11, Zeile 21; Anspruch 10; Abbildungen 1-3 *	1-3	INV. B23D61/02
X	EP 0 141 042 A (MUMMENHOFF HEINRICH) 15. Mai 1985 (1985-05-15) * Seite 14, Zeile 14 - Seite 15, Zeile 16; Abbildungen 8-14 *	1,2	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B23D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 11. Januar 2008	Prüfer Frisch, Ulrich
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

2
EPO FORM 1503.03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 07 01 8201

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

11-01-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 8505064 A	21-11-1985	CA 1239567 A1	26-07-1988
		EP 0214973 A1	25-03-1987
		FI 860011 A	02-01-1986
		JP 61502048 T	18-09-1986
		SE 448153 B	26-01-1987
		SE 8402383 A	04-11-1985
		US 4821617 A	18-04-1989

EP 0141042 A	15-05-1985	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0640422 A1 [0005]
- EP 0239676 A1 [0005]
- EP 0243909 B1 [0006]
- EP 0303770 B1 [0006]